

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>F01L 1/26, 1/14</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/37687</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>28. November 1996 (28.11.96)</b>

(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP95/04792</b>	(81) Bestimmungsstaaten: <b>DE, JP, US.</b>
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>6. December 1995 (06.12.95)</b>	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(30) Prioritätsdaten: <b>195 19 399.7 26. Mai 1995 (26.05.95) DE</b>	
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): <b>INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER KG [DE/DE]; D-91072 Herzogenaurach (DE).</b>	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): <b>SPEIL, Walter [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Strasse 60b, D-85055 Ingolstadt (DE). HAAS, Michael [DE/DE]; Karlsbader Strasse 2, D-91085 Weisendorf (DE).</b>	
(74) Gemeinsamer Vertreter: <b>INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER KG; D-91072 Herzogenaurach (DE).</b>	

(54) Title: **VALVE GEAR FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

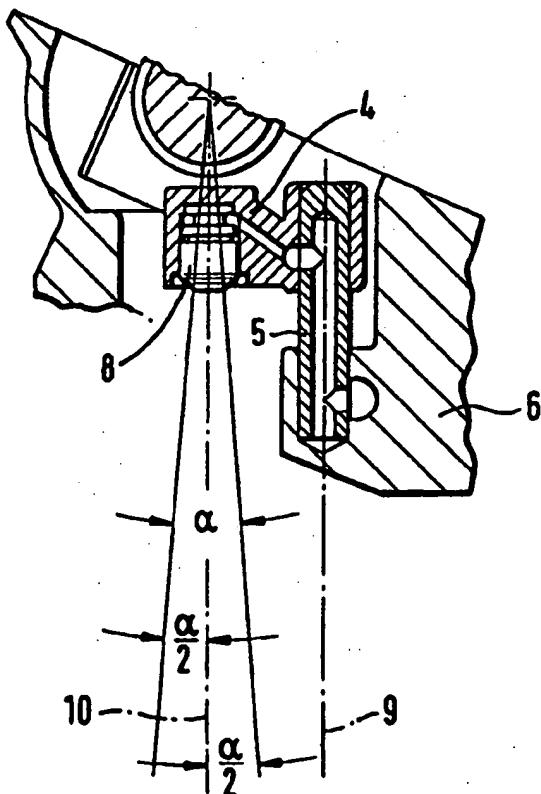
(54) Bezeichnung: **VENTILTRIEB EINER BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Abstract

The invention concerns valve gear (1) for simultaneously actuating, for example, three equally acting gas-exchange valves (2), longitudinal axes of the gas-exchange valves (2) being disposed such that they form an angle relative to one another. According to the invention, a bridge (4) is disposed between cams on a camshaft (3) and the gas-exchange valves (2), the guide means (5) of the bridge (4) extending with its longitudinal axis (9) parallel to a median line (10) between the longitudinal axes of the gas-exchange valves (2a, 2b).

(57) Zusammenfassung

Bei einem Ventiltrieb (1) zur gleichzeitigen Betätigung von beispielsweise drei gleichwirkenden Gaswechselventilen (2), sind Längsachsen der Gaswechselventile (2) einen Winkel zueinander einschließlich angeordnet. Zwischen Nocken einer Nockenwelle (3) und den Gaswechselventilen (2) ist erfindungsgemäß eine Brücke (4) angeordnet, deren Führungsmittel (5) mit ihrer Längsachse (9) parallel zu einer Winkelhalbierenden (10) zwischen den Längsachsen der Gaswechselventile (2a, 2b) verläuft.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

**Bezeichnung der Erfindung**5                   **Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine****Beschreibung**

10

**Gebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine mit zumindest zwei von wenigstens einem Nocken einer Nockenwelle im Hubsinn beaufschlagten gleichwirkenden Gaswechselventilen, welche Gaswechselventile unter 15 einem kleinen definierten Winkel zueinander verlaufen.

**Hintergrund der Erfindung**

20 Derartige Mehrventiltriebe werden in zunehmendem Maße im Motorenbau eingesetzt. Beispielsweise ist aus der Fachzeitschrift MTZ - Motortechnische Zeitschrift H. 2 (1995) ein Vierzylindermotor mit Fünfventiltechnik bekannt, bei dem je Zylinder drei Einlaß- und zwei Auslaßventile appliziert sind. Pro Zylinder werden demnach fünf tassenförmige Stößel als Übertragungsmittel benötigt.

25 Zugleich sind die Einlaßventile auf zwei unterschiedlichen Ebenen zueinander angeordnet (zwei Ventile auf einer Ebene), hervorgerufen durch eine ballige Ausbildung der Brennraumoberfläche und begrenzt zur Verfügung stehenden freigebbaren Gaswechselquerschnitt. Die Beaufschlagung der windschief zueinander angeordneten Einlaßventile erfordert je Einlaßventil einen aufwendig zu 30 schleifenden Nocken.

**Aufgabe der Erfindung**

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Ventiltrieb der vorgenannten Gattung zu schaffen, bei dem die aufgezeigten Nachteile weitestgehend beseitigt sind und insbesondere unter verminderter Teile- und Fertigungsaufwand eine gleichzeitige Beaufschlagung von wenigstens zwei gleichwirkenden Gaswechselventilen geschaffen ist.

**Zusammenfassung der Erfindung**

10

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß trieblich zwischen dem(n) Nocken und den Gaswechselventilen ein Nockenfolger angeordnet ist, bestehend aus einer Brücke, die gegenüber einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine über Führungsmittel längsbeweglich geführt ist und daß eine durch die Führungsmittel der Brücke verlaufende Längsachse wenigstens annähernd parallel zu einer Winkelhalbierenden des Winkels verläuft bzw. daß die durch die Führungsmittel verlaufende Längsachse annähernd parallel zu einer Längsachse zwischen den Längsachsen der Gaswechselventile angeordnet ist, bei der eine Summe der von der Brücke auf die Führungsmittel einwirkenden Reaktionskräfte Null bzw. minimal ist.

Durch die hier beschriebene Brücke, die beispielsweise balkenähnlich ausgebildet sein kann, erfolgt eine gleichwirkende Beaufschlagung von mindestens zwei Gaswechselventilen. Längsachsen der Gaswechselventile können dabei beispielsweise so verlaufen, daß deren Schnittpunkt auf einer Seite von der Nockenwelle zugewandten Enden der Gaswechselventile liegt (siehe Figurenbeschreibung). Somit wird je Zylinder und gleichwirkender Ventilzahl lediglich zumindest ein Nocken benötigt. Gleichzeitig ist es minimal erforderlich, lediglich über ein Übertragungsmittel in der Brücke zum Gaswechselventil zu verfügen. Ebenso verringert sich der Fertigungsaufwand für die ansonsten aufwendig zu fertigenden Nocken je Gaswechselventil.

Ein wesentlicher Grundgedanke der Erfindung ist es, die Brücke so anzuordnen, daß die Gaswechselventile mit ihren Schaftenden nur eine geringe Auswanderungsbewegung auf einer Unterseite der Brücke an den Übertragungsmitteln dieser ausführen. Dies wird durch die eben beschriebene Anordnung des

5 Führungsmittels der Brücke parallel zu einer Winkelhalbierenden zwischen den Ebenen der Gaswechselventile hergestellt. Da jedoch, wie beispielsweise bei der im nachfolgenden Anspruch beschriebenen Ventilausbildung zwei gleichwirkende Gaswechselventile auf einer Ebene liegen, wird durch diese zwei gleichwirkenden Gaswechselventile gegenüber dem dritten Gaswechselventil

10 eine weitaus größere Reaktionskraft in das Führungsmittel geleitet. Somit wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, die Führungsmittel der Brücke nicht unbedingt parallel zu der Winkelhalbierenden sondern parallel zu einer Längsachse anzuordnen, auf welcher die Summe der von der Brücke auf die Führungsmittel einwirkenden Reaktionskräfte minimal ist.

15 Eine Ausbildung und Anordnung der erfindungsgemäß hier dargelegten Brücke bezieht sich jedoch nicht nur auf die näher beschriebene Zwei- bzw. Dreiventiltechnik (für gleichwirkende Gaswechselventile je Zylinder). Betrachtet man beispielsweise einen Ventiltrieb mit einer beliebigen Zahl von gleichwirkenden

20 Gaswechselventilen je Zylinder, welche Gaswechselventile beispielsweise windschief zueinander oder aber auch windschief zueinander und nur teilweise auf Längsachsen, welche die Nockenwellenachse schneiden, angeordnet sind, so soll immer durch die Anordnung der Führungsmittel für die erfindungsgemäß Brücke gesichert sein, daß wahlweise bei Ventilhub die Gaswechselventile

25 in ihrer Summe eine geringste Auswanderung an den brückenseitigen Übertragungsmitteln vollziehen bzw. daß die erwähnte Summe der Reaktionskräfte minimal ist.

30 Vorteilhaft ist es, wenn als Übertragungsmittel in der Brücke zum Gaswechselventil je Ventil ein hydraulisches Spielausgleichselement appliziert ist. Denkbar ist es jedoch auch, auf an sich bekannte mechanische Einstellvarianten zurückzugreifen bzw. auf eine Kombination der letztgenannten.

Eine besonders hinsichtlich ihrer tribologischen Bedingungen günstige Variante einer Ausbildung von Anlaufmitteln in der Brücke für die Nocken ist ebenfalls Gegenstand einer Ausgestaltungsvariante der Erfindung. Hiernach ist es vorgesehen, die Anlaufmittel in der Brücke als drehbare Rolle/ Bolzen auszubilden.

5

In Konkretisierung der Erfindung ist es weiterhin vorgeschlagen, bei einer Anwendung der Brücke für drei gleichwirkende Gaswechselventile, die Brücke von zwei gleichwirkenden Nocken beaufschlagen zu lassen, welche mit je einem Anlaufmittel in der Brücke kommunizieren.

10

Es kann auch vorgesehen sein, die Gegenfläche am Übertragungsmittel leicht ballig bzw. zylindrisch auszubilden, um genügend Aufstandsfläche des Gaswechselventils bei seiner relativen Auswanderung gegenüber dem Übertragungsmittel bei Nockenhub zu haben. Ebenso ist es denkbar, das Übertragungsmittel 15 (Spielausgleichselement) mit aus dem Stand der Technik an sich bekannten schwenkbeweglichen Gleitschuhen zu versehen.

Als vorteilhaft für die oszillierenden Massen im Ventiltrieb erweist es sich, wenn die erfindungsgemäße Brücke in Leichtbautechnik bzw. aus einem Leichtbauwerkstoff wie Aluminium hergestellt wird. Ebenso bietet sich eine Ausbildung aus einem Kunststoff an. Denkbar ist es jedoch auch, die Brücke in konventioneller Bauweise aus einem Stahlwerkstoff zu fertigen. Auch beschränkt sich eine Ausbildung der Führungsmittel für die Brücke nicht nur auf die im nachfolgenden Ausführungsbeispiel aufgezeigte zeichnerische Lösungsvariante. Denkbar sind sämtliche aus dem Stand der Technik vorbekannte Führungsmöglichkeiten.

Die Erfindung ist nicht nur auf die Merkmale ihrer Ansprüche beschränkt. Denkbar und vorgesehen sind auch Kombinationsmöglichkeiten einzelner 30 Anspruchsmerkmale und Kombinationen einzelner Anspruchsmerkmale mit dem in der Beschreibung der Erfindung Genannten.

**Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

Zweckmäßigerweise ist die Erfindung in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

5      **Figur 1**      eine schematische Darstellung eines Ventiltriebs, so wie er aus dem Stand der Technik bekannt ist;

10     **Figur 2**      eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Nockenfolger und

15     **Figur 3**      in einer Teilansicht einen Querschnitt durch den erfindungsgemäßen Nockenfolger im Bereich seiner Führungsmittel.

**Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen**

15     Figur 1 zeigt einen gattungsgemäßen Ventiltrieb 1. Dieser besteht aus drei gleichwirkenden Gaswechselventilen 2 (Einlaßventile). Zwei äußere Gaswechselventile 2a weisen nach dieser einen hier beschriebenen bespielhaften Ausführungsform Längsachsen auf, die zumindest annähernd auf einer Ebene liegen.

20     In Längsrichtung einer Nockenwelle 3, deren Nocken die Gaswechselventile 2 im Hubsinne beaufschlagen, liegt zwischen den Gaswechselventilen 2a ein weiteres Gaswechselventil 2b, mit einem Winkel zu der Ebene der Gaswechselventile 2a. Die Längsachsen der Gaswechselventile 2 schneiden hier in etwa die Längsachse der Nockenwelle 3.

25     Wie die nachfolgenden Figuren 2 und 3 zeigen, ist zwischen den Nocken der Nockenwelle 3 und den Gaswechselventilen 2 eine Brücke 4 angeordnet. Diese Brücke 4 ist über nicht näher zu beschreibende Führungsmittel 5 gegenüber einem Zylinderkopf 6 der Brennkraftmaschine längsbeweglich geführt. Zugleich

30     weist die Brücke 4 nockenseitig zwei Rollen 7 als unmittelbare Anlaufmittel für die Nocken der Nockenwelle 3 auf. Durch diese Rollen 7 ist ein besonders reibungsarmer Abgriff des Nockenhubes an der Brücke 4 geschaffen. Ventilseitig

weist diese Brücke 4 je Gaswechselventil 2 ein hydraulisches Spielausgleichselement 8 als Übertragungsmittel auf.

Nun ist, wie der Figur 3 zu entnehmen ist, eine Längsachse 9 der Führungs-  
5 mittel 5 parallel zu einer Winkelhalbierenden 10 zwischen der Ebene durch die  
Längsachsen der gleichwirkenden Gaswechselventile 2a und der Längsachse des  
Gaswechselventils 2b angeordnet. Um genügend Aufstandsfläche für das Ende  
des jeweiligen Ventilschafts an der Gegenfläche des Spielausgleichselementes 8  
zu bilden, kann diese Gegenfläche (hier nicht dargestellt) ballig bzw. zylin-  
10 drisch ausgebildet sein. Denkbar ist es jedoch auch, die Symmetriearchse des  
jeweiligen Übertragungsmittels geringfügig bzw. vollständig entlang der Längs-  
achse des jeweiligen Gaswechselventils verlaufen zu lassen.

**Liste der Bezugszahlen**

- 5 1. Ventiltrieb
- 2 Gaswechselventil
- 3 Nockenwelle
- 4 Brücke
- 5 Führungsmittel
- 10 6 Zylinderkopf
- 7 Rolle
- 8 Spielausgleichselement
- 9 Längsachse
- 10 Winkelhalbierende

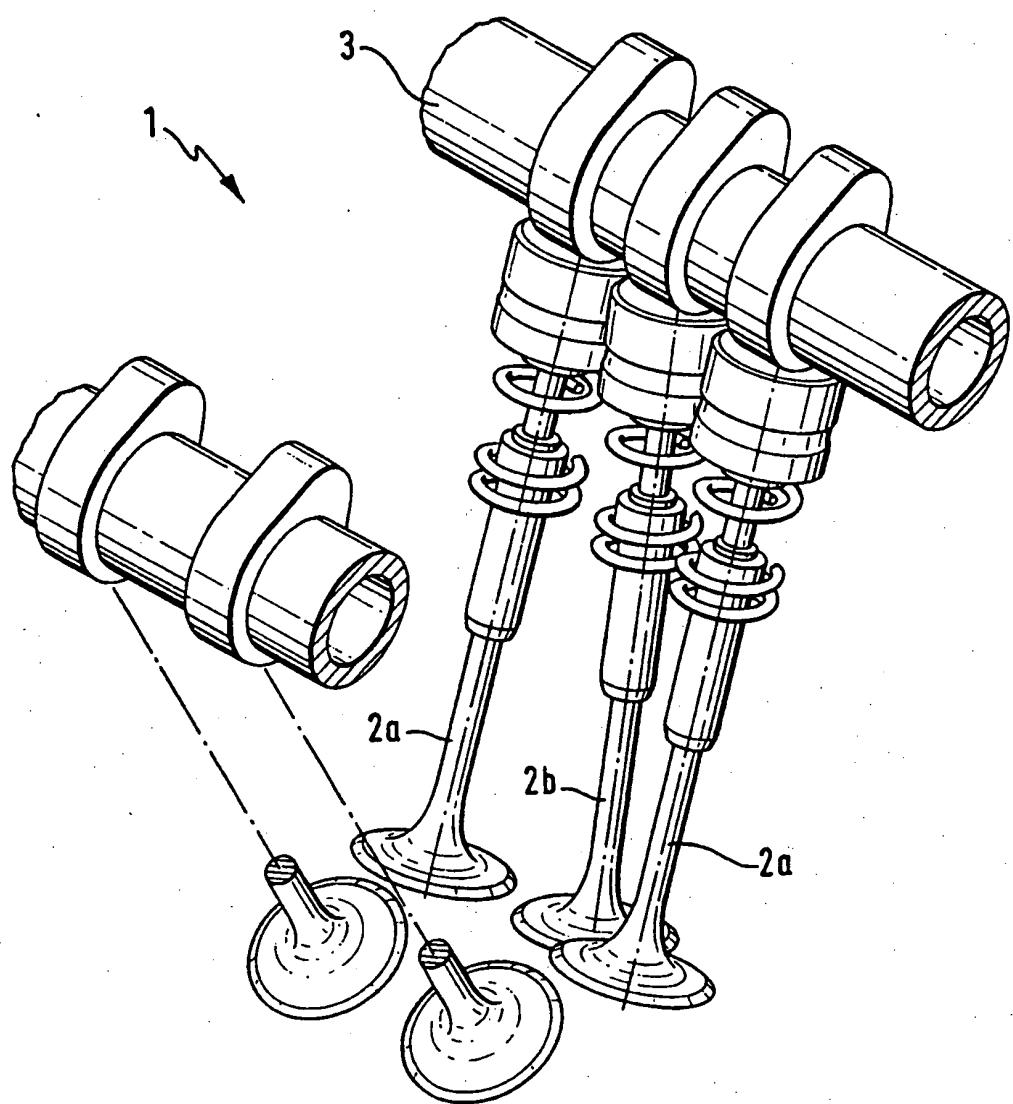
**Ansprüche**

- 5 1. Ventiltrieb (1) einer Brennkraftmaschine mit zumindest zwei von wenigstens einem Nocken einer Nockenwelle (3) im Hubsinn beaufschlagten gleichwirkenden Gaswechselventilen (2), welche Gaswechselventile (2) unter einem kleinen definierten Winkel zueinander verlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, daß trieblich zwischen dem(n) Nocken und den Gaswechselventilen ein Nockenfolger 10 angeordnet ist, bestehend aus einer Brücke (4), die gegenüber einem Zylinderkopf (6) der Brennkraftmaschine über Führungsmittel (5) längsbeweglich geführt ist und daß eine durch die Führungsmittel (5) der Brücke (4) verlaufende Längsachse (9) wenigstens annähernd parallel zu einer Winkelhalbierenden (10) des Winkels verläuft bzw. daß die durch die Führungsmittel (5) verlaufende 15 Längsachse (9) annähernd parallel zu einer Längsachse zwischen den Längsachsen der Gaswechselventile (2) angeordnet ist, bei der eine Summe der von der Brücke (4) auf die Führungsmittel (5) einwirkenden Reaktionskräfte Null bzw. minimal ist.
- 20 2. Ventiltrieb nach Anspruch 1, bei dem drei gleichwirkende Gaswechselventile (2) appliziert sind, wobei zwei erste Gaswechselventile (2a) Längsachsen aufweisen, die annähernd auf einer Ebene liegen und in Längsrichtung der Nockenwelle (3), bevorzugt zwischen diesen Gaswechselventilen (2a), ein weiteres Gaswechselventil (2b) mit einem Winkel zu dieser Ebene angeordnet ist, **da- 25 durch gekennzeichnet**, daß die Längsachse (9) der Führungsmittel (5) für die Brücke (4) annähernd parallel zu einer Ebene verläuft, die zwischen der Ebene der ersten Gaswechselventile (2a) und einer Winkelhalbierenden (10) zwischen der Ebene der ersten Gaswechselventile (2a) und der Längsachse des weiteren Gaswechselventils (2b) liegt.
- 30 3. Ventiltrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine der Längsachsen der Gaswechselventile (2) die Axiallinie der Nockenwelle schneidet.

4. Ventiltrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als ventils seitiges Übertragungsmittel in der Brücke (4) zu den Gaswechselventilen (2) zumindest ein hydraulisches Spielausgleichselement (8) appliziert ist.
5. Ventiltrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß nocken seitige Anlaufmittel in der Brücke (4) als drehbare(r) Rolle/Bolzen (7) ausgebildet sind.
6. Ventiltrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nockenfolger  
10 (Brücke (4)) von zwei gleichwirkenden Nocken beaufschlagt ist, denen je ein Anlaufmittel (Rolle (7)) in der Brücke (4) zugewandt ist.
7. Ventiltrieb nach Anspruch 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anlauf  
mittel (Rollen (7)) in der Brücke (4), in Draufsicht auf diese gesehen, beidseitig  
15 des weiteren (mittigen) Gaswechselventils (2b) angeordnet sind.

1 / 2

Fig. 1



2 / 2

Fig. 2

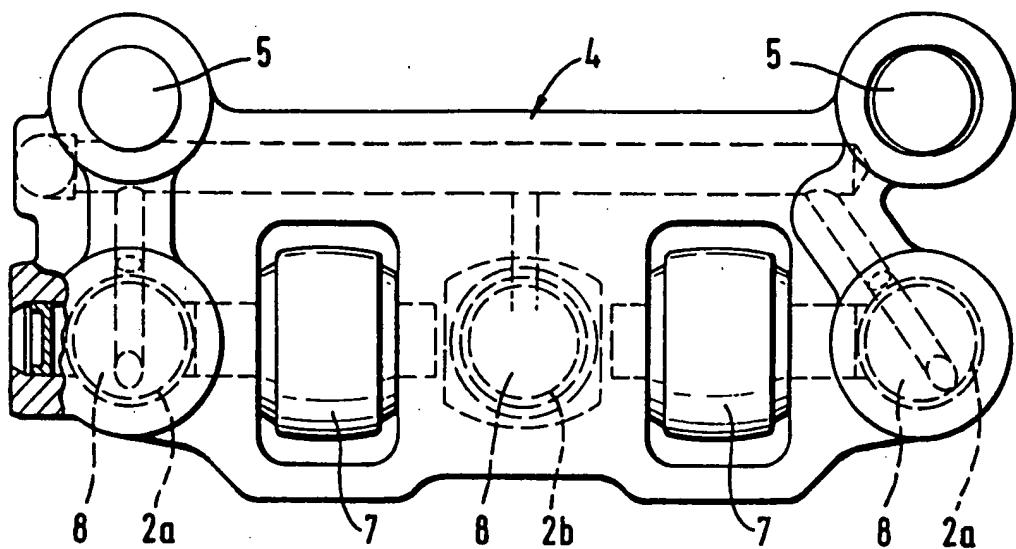
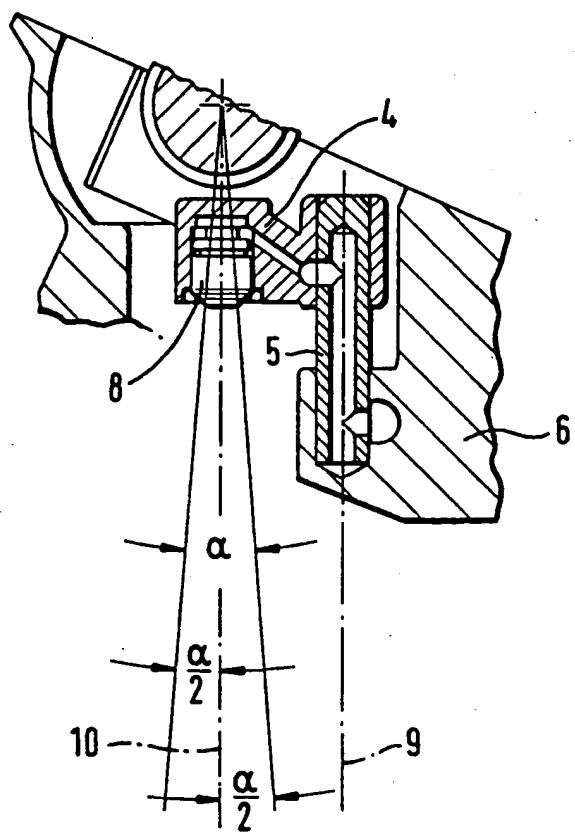


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/EP 95/04792

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F01L1/26 F01L1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 F01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,43 38 845 (INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER KG) 24 May 1995 see the whole document ---	1,4,5
A	FR,A,2 662 743 (AUTOMOBILES PEUGEOT & AUTOMOBILES CITROEN) 6 December 1991 see the whole document ---	1,4
A	US,A,4 809 663 (MASERATI SPA) 7 March 1989 see figure 1 ---	1,2
A	US,A,4 660 529 (YAMAHA HATSUDOKI KK) 28 April 1987 see figures 5,8 -----	1,2

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*'E' earlier document but published on or after the international filing date
- \*'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*'&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

12 March 1996

03.04.96

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Klinger, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l. Application No

PCT/EP 95/04792

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4338845	24-05-95	NONE	
FR-A-2662743	06-12-91	NONE	
US-A-4809663	07-03-89	NONE	
US-A-4660529	28-04-87	JP-C- 1582480 11-10-90 JP-B- 2004765 30-01-90 JP-A- 57176311 29-10-82 JP-C- 1865395 26-08-94 JP-B- 2014961 10-04-90 JP-A- 58113512 06-07-83 EP-A,B 0063385 27-10-82 US-E- RE33787 07-01-92	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 95/04792

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes  
IPK 6 F01L1/26 F01L1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 6 F01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,43 38 845 (INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER KG) 24.Mai 1995 siehe das ganze Dokument ---	1,4,5
A	FR,A,2 662 743 (AUTOMOBILES PEUGEOT & AUTOMOBILES CITROEN) 6.Dezember 1991 siehe das ganze Dokument ---	1,4
A	US,A,4 809 663 (MASERATI SPA) 7.März 1989 siehe Abbildung 1 ---	1,2
A	US,A,4 660 529 (YAMAHA HATSUDOKI KK) 28.April 1987 siehe Abbildungen 5,8 -----	1,2

<input type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
--------------------------	---	--

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*'T' Später Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht alle auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12.März 1996	03.04.96
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Klinger, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte   eines Aktenzeichen  
PCT/EP 95/04792

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-4338845	24-05-95	KEINE	
FR-A-2662743	06-12-91	KEINE	
US-A-4809663	07-03-89	KEINE	
US-A-4660529	28-04-87	JP-C- 1582480 JP-B- 2004765 JP-A- 57176311 JP-C- 1865395 JP-B- 2014961 JP-A- 58113512 EP-A,B 0063385 US-E- RE33787	11-10-90 30-01-90 29-10-82 26-08-94 10-04-90 06-07-83 27-10-82 07-01-92

THIS PAGE BLANK (USPTO)